



桃園國際機場

Taoyuan International Airport



SAMSUNG C&T



CONSTRUCTORS & ENGINEERS

臺灣桃園國際機場第三航站區
主體航廈土建工程
科技化污染防制管理
經驗分享

桃園國際機場股份有限公司

工程處

113年3月6日



簡報大綱

- 工程基本資料
- 原防制管理方式及瓶頸
- 科技化空氣污染防制管理設備簡介
- 科技化空氣污染防制管理作業方式
- 執行效益
- 結語

工程基本資料(1/2)

工程名稱：臺灣桃園國際機場第三航站區主體航廈土建工程(TP6A)

主辦機關：桃園國際機場股份有限公司

專案管理：林同棧工程顧問股份有限公司(代表廠商)

設計監造：台灣世曦工程顧問股份有限公司(代表廠商)

承攬廠商：Samsung C&T Corporation/榮工工程股份有限公司

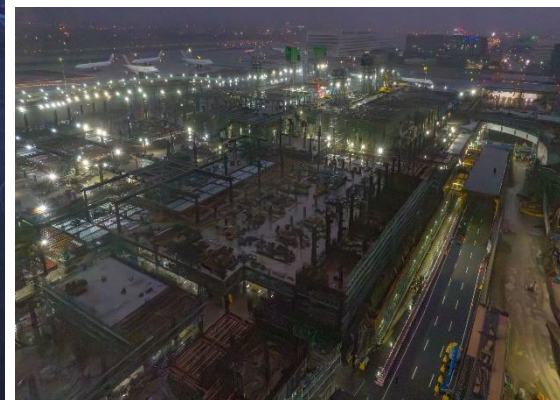
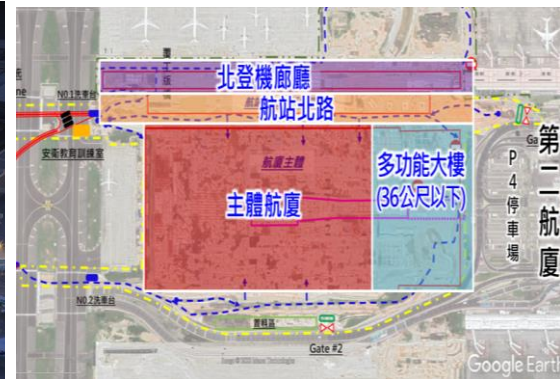
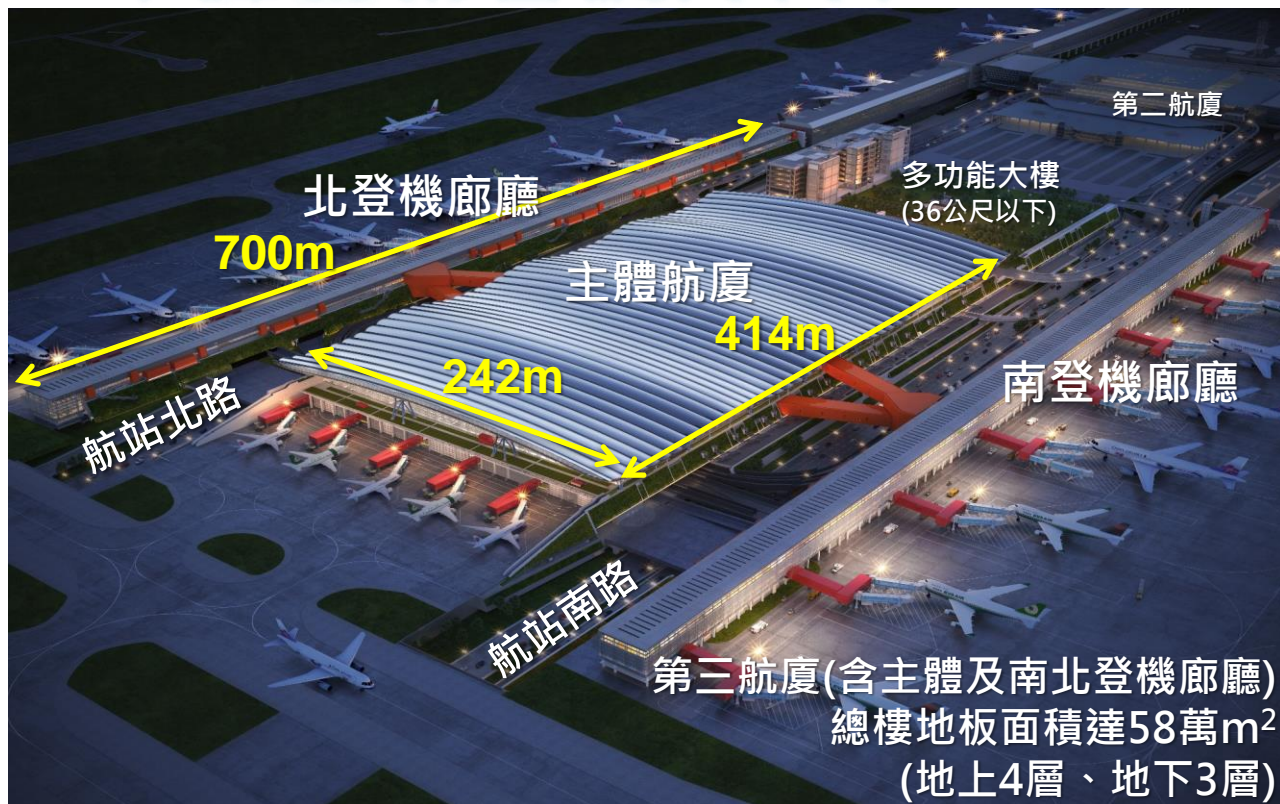
契約金額：新臺幣 448億6,190萬4,318元(含第1次變更)

開工日期：110年6月1日

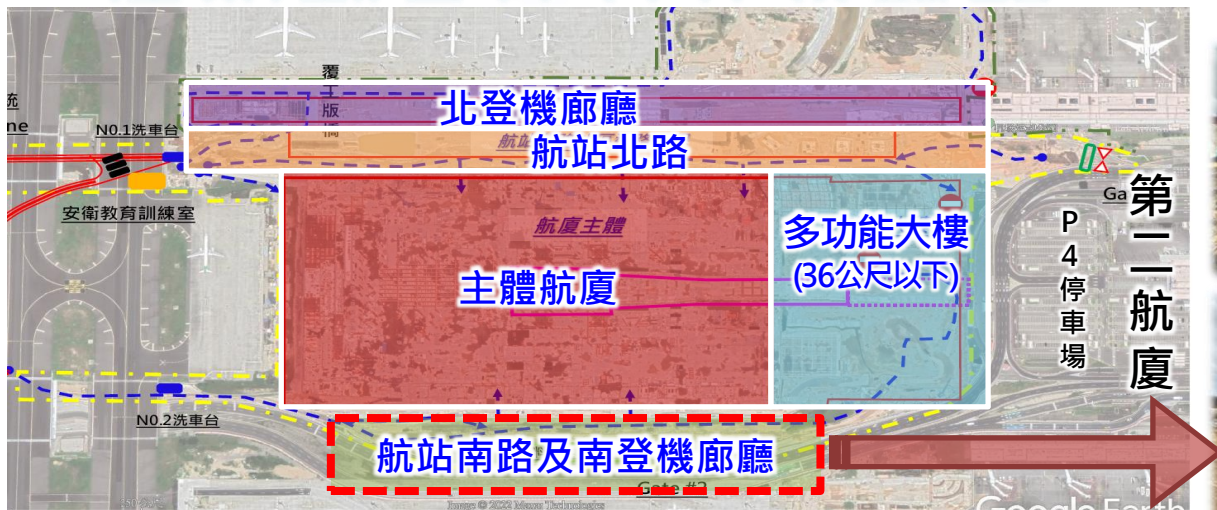
工程期限：1995日曆天(原契約1825天)

竣工日期：115年11月16日

工程基本資料(2/2)



原防制管理方式及瓶頸



防塵網覆蓋

1. 費時、耗工
2. 易吹掀造成飛安隱憂
3. 退役後廢棄物清理造成環保負擔

水車頻繁灑水

1. 噴灑涵蓋範圍有限
2. 行駛過程增加碳排放

科技化空氣污染防治管理設備簡介(1/2)



灑水頭及管路安裝



微型感測器安裝



CCTV連動系統及灑水設備安裝



測試遠端控制



太陽能揚塵監視器IPCAM安裝

科技化空氣污染防制管理作業方式(1/4)

感謝

桃園市政府環境保護局協助及指導



- ✓ 佈建終端感測元件
- ✓ 運用物聯網技術
- ✓ 建置環境智能AI數據分析平台
- ✓ 有效改善污染源

- ① 利用微型感測器、揚塵監視器雙重偵測懸浮微粒
- ② 當訊號超過環保署AQI時連動控制箱
- ③ 觸發水閥作動
- ④ 執行自動灑水作業

科技化空氣污染防制管理作業方式(2/4)

空氣品質感測

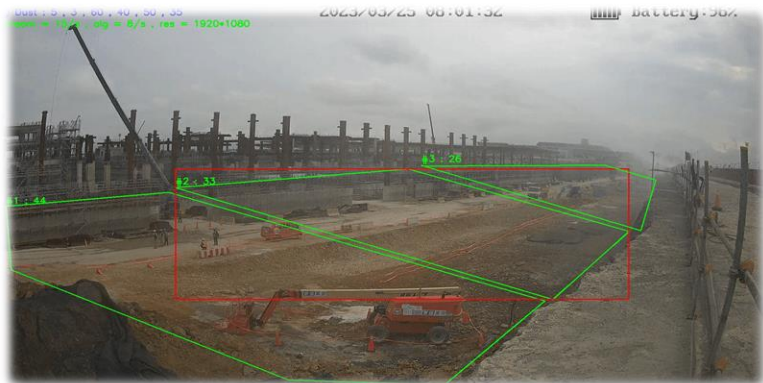
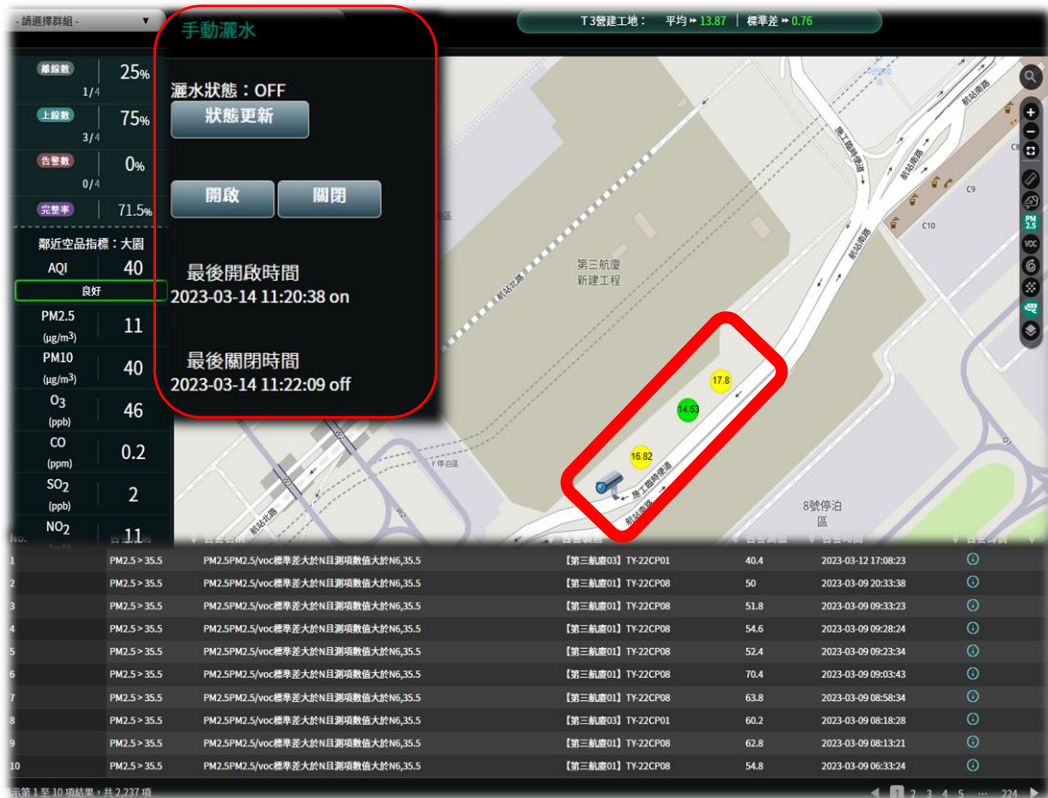
感測器偵測原理

空氣中微粒經內建風扇導流至感測區域，以光學方式（光散射原理）量測不同粒徑微粒數量，再轉換為PM_{2.5}及PM₁₀濃度。

- ◆ 該系統以微型感測器偵測數據作為啟動依據。
- ◆ 警示值建議以環保署AQI指標空氣品質**二級預警**作為標準
PM_{2.5}為**35** (µg/m³)
PM₁₀為**100** (µg/m³)
- ◆ 該系統以微型感測器偵測數據作為啟動依據。

空氣品質指標 (AQI)							
AQI 指標	O ₃ (ppm) 8 小時平均值	O ₃ (ppm) 小時平均值 ⁽¹⁾	PM _{2.5} (µg/m ³) 24 小時平均值	PM ₁₀ (µg/m ³) 24 小時平均值	CO (ppm) 8 小時平均值	SO ₂ (ppb) 小時平均值	NO ₂ (ppb) 小時平均值
良好 0~50	0.000 - 0.054	-	0.0 - 15.4	0-50	0 - 4.4	0-20	0-30
普通 51~100	0.055 - 0.070	-	15.5 - 35.4	51-100	4.5 - 9.4	21-75	31-100
對敏感族群不健康 101~150	0.071 - 0.085	0.125 - 0.164	35.5 - 54.4	101-254	9.5 - 12.4	76-185	101-360
對所有族群不健康 151~200	0.086 - 0.105	0.165 - 0.204	54.5 - 150.4	255-354	12.5 - 15.4	186-304 ⁽³⁾	361-649
非常不健康 201~300	0.106 - 0.200	0.205 - 0.404	150.5 - 250.4	355-424	15.5 - 30.4	305-604 ⁽³⁾	650-1249
危害 301~400	(2)	0.405 - 0.504	250.5 - 350.4	425 - 504	30.5 - 40.4	605-804 ⁽³⁾	1250-1649
危害 401~500	(2)	0.505 - 0.604	350.5 - 500.4	505-604	40.5 - 50.4	805-1004 ⁽³⁾	1650-2049

科技化空氣污染防制管理作業方式(3/4)



●自動作動：

- ✓ 當微型感測器偵測PM2.5>35 μ g時
 - ✓ 當揚塵監視器偵測辨識到**大面積揚塵**時
- 【立即自動啟動灑水抑制揚塵約60秒】**

○手動啟動：

當於現場巡檢及現場人員反應時，
可立即以手機遠端遙控操作啟動

科技化空氣污染防治管理作業方式(4/4)

裸露地表開挖前手動**預先灑水**

有效抑制作業時懸浮微粒超標



執行效益(1/4)

水資源

工區祛水系統再利用

- 1、截至10/30已使用約760噸再利用水，**完全未使用自來水**。
- 2、預期可節約用水量及費用約 $1.5\text{T}/\text{次} \times 10\text{hr} \times 2\text{次} = 30\text{T}$ ； $30\text{T} \times 2\text{座} = 60\text{T}$
 $60\text{T} \times 365\text{天} \times 17.36(\text{元}/\text{度}) \times 2\text{年}(\text{計畫}) = \underline{\underline{76\text{萬}0,368\text{元}}}$



執行效益(2/4)

污染源

減少水車使用，降低污染源

- 1、以自動化灑水系統，可減少灑水車使用，並能減少柴油燃燒所產生的NOx及排碳量(移動性污染源)
- 2、即時灑水更能有效減少塵土飛揚(逸散性污染源)
- 3、預期減少水車費用： $170,200(\text{月/台}) \times 24(\text{月}) = \underline{408\text{萬}4,800\text{元}}$



執行效益(3/4)

減廢

節省人力鋪設防塵網及減少廢棄物

- 1、捨棄以往傳統人力覆蓋防塵網，實現自動化防制。
- 2、減少防塵網所衍生之廢棄物及後續處理費用。
- 3、預期可節約：防塵網約30萬6,600元；廢棄物清運費用約：10萬5,000元
人力費用(節省人力鋪設防塵網)約：=150萬0,000元



執行效益(4/4)

節省費用(計畫兩年)

76萬0,368元
408萬4,800元
30萬6,600元
10萬5,000元
150萬0,000元
675萬6,768元



建置費用(計畫兩年)

(灑水設備建置費)114萬元
+ (後續移設及維護費)34萬元
148萬元

節省 > 建置



結語

- ① **安全**：減少人員暴露風險
- ② **成本**：減少80%環保經費支出
- ③ **減污**：減少低移動性污染源所產生的NO_x300.8公斤/年、PM_{2.5}102公噸/年排碳量93.8公噸/年
- ④ **工程進度**：在不影響工程進度情況下，達到資源永續平衡